

В соответствии с требованиями руководства отдела по расходу комплектующих созданы отчеты: «Внутренний заказ», «Комплектующие» и «Технические приборы». На рисунке 4 приведен отчет «Комплектующие».

Название комплектующей	Серийный номер	Дата покупки	Дата окончания гарантии	Имя поставщика	Инвентарный номер прибора установки
Комплектующая1	147RR	15.04.2016 0:00:00	14.04.2017 0:00:00	Поставщик1	123456
Комплектующая2	25SD6	20.04.2015 0:00:00	19.04.2016 0:00:00	Поставщик3	123456

28.04.2017 1:47:09

Рис. 4. Отчет «Комплектующие»

Заключение

Разработанная информационная система предоставляет функциональность:

- 1) по авторизации с разделением прав;
- 2) по формированию и печати отчетов,
- 3) по обеспечению контроля гарантийных сроков, и сроков эксплуатации;
- 4) по обеспечению контроля установленного программного обеспечения.

Разработанная система позволяет сократить время учёта средств компьютеризации.

Список использованных источников

1. Web-ресурс сети Интернет [сайт]. URL: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru>. Статья «Справочник разработчика для SQL Server 2014».
2. Web-ресурс сети Интернет [сайт]. URL: <https://ru.wikipedia.org>. Статья «Проектирование баз данных».
3. Web-ресурс сети Интернет [сайт]. URL: <http://www.intuit.ru>. Статья «Основные понятия объектно-ориентированного подхода».

УДК 669.013

М. В. Потапов, В. А. Гольцев

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА НА БАЗЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ ФИРМЫ SIEMENS

Аннотация

В рамках проводимого департаментом техники и автоматизации приводов Уральского представительства концерна Siemens (Siemens A&D) открытого конкурсного отбора среди вузов кафедра «Теплофизика и информатика в металлургии» получила в бессрочную

аренду комплект контроллера SIMATIC S7-300 и программные продукты для программирования контроллера.

На базе оборудования и программных средств для лаборатории разрабатывается стенд. В процессе разработки рассмотрены основные характеристики используемого для построения системы автоматизации стенда программируемого логического контроллера SIMATIC S7-300.

Приведено описание и состав инструментального программного обеспечения, с использованием которого велась разработка прикладного программного обеспечения для контроллера и SCADA-система для лабораторного стенда.

Ключевые слова: лабораторный комплекс, контроллер, SIMATIC S7-300.

Abstract

Within the framework of open competitive selection among universities, which is carried out by the department of machinery and automation of drives of the Ural representation of the Siemens concern (Siemens A & D), the Department of "Thermophysics and Informatics in Metallurgy" received in a perpetual lease the SIMATIC S7-300 controller package and software products for controller programming.

On the basis of equipment and software for the laboratory, a stand is being developed. During the development process the main characteristics of the SIMATIC S7-300, which is used to build an automation system, programmable logic controller stand are considered.

The description and the composition of the instrumental software with the use of which the application software for the controller was developed and the SCADA system for the laboratory stand were described.

Keywords: Laboratory complex, controller, SIMATIC S7-300.

Лабораторный стенд предназначен для изучения законов регулирования (ПИД, двухпозиционное), исследования параметров объекта управления.

Разрабатываемый лабораторный стенд представляет собой программно-технический комплекс, в структуре которого можно выделить три основных уровня:

а) уровень ввода-вывода (Input/Output), представленный нагревательной печью сопротивления, а также датчиком температуры и исполнительными элементами управления;

б) уровень управления (Control), реализованный программируемым логическим контроллером (ПЛК), который осуществляет сбор сигналов от датчиков и генерацию сигналов управления;

в) уровень диспетчерского управления и сбора данных (SCADA) – рабочее место, оснащенное персональным компьютером, который через коммуникационный интерфейс связан с ПЛК; осуществляет сбор и хранение данных, а также представление данных для пользователя.

Структура лабораторного стенда представлена на рисунке 1.

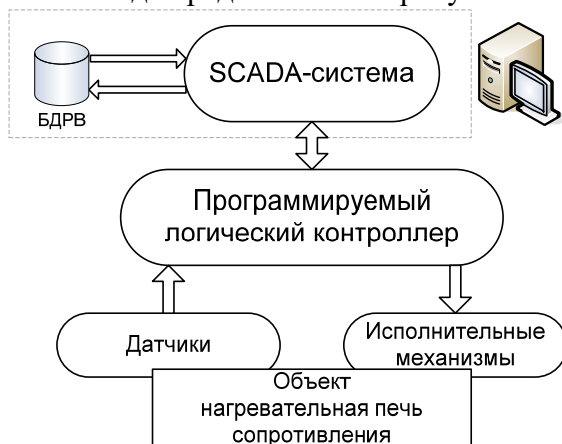


Рис. 1. Структурная схема лабораторного стенда

Основным параметром управления является температура в печи. Температура измеряется с помощью термопреобразователя сопротивления. Управление осуществляется подачей питающего напряжения на объект.

Для изучения на стенде выбраны два закона регулирования:

а) двухпозиционное регулирование с зоной неоднозначности: применяется в процессах, где требования к качеству регулирования не являются критичными и допускают определенные отклонения;

б) ПИД-регулирование. Порядка 90–95 % регуляторов, находящихся в настоящее время в эксплуатации, используют ПИД-алгоритм. Причинами столь высокой популярности являются простота построения и промышленного использования, ясность функционирования, пригодность для решения большинства практических задач.

Функции управления на лабораторном стенде выполняет программируемый логический контроллер (ПЛК) Siemens SIMATIC S7-300. Внешний вид контроллера приведен на рисунке 2.



Рис. 2. Внешний вид ПЛК Siemens SIMATIC S7-300

Используемый на стенде контроллер включает три основных блока:

- а) блок питания;
- б) процессор;
- в) сигнальные блоки.

Расположение всех блоков приведено на рисунке 3.

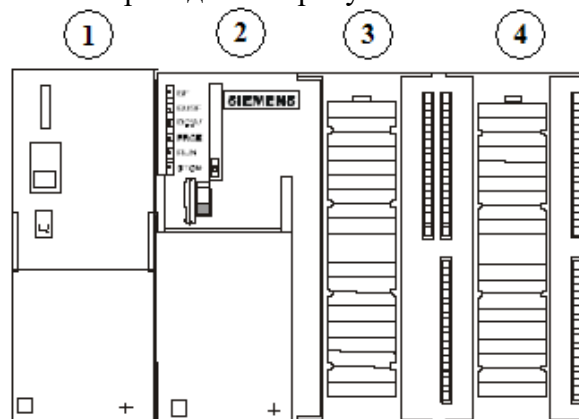


Рис. 3. Составные части ПЛК Siemens SIMATIC S7-300:

- 1 – блок питания; 2 – процессор; 3 – сигнальный блок 5 AI/2AO/8 DI;
- 4 – сигнальный блок 16 DI/16 DO

В качестве датчика температуры в нагревательной печи используется термопреобразователь сопротивления ТСП-0879 100П/В/2/ -50/+500 (аналог ТСП-9201, ТСП-0193), представленный на рисунке 4.



Рис. 4. Термопреобразователь сопротивления ТСП-0879

Для создания программы контроллера, ее отладки и записи в контроллер используется среда программирования Siemens STEP 7.

Структура дерева проекта показана на рисунке 5.

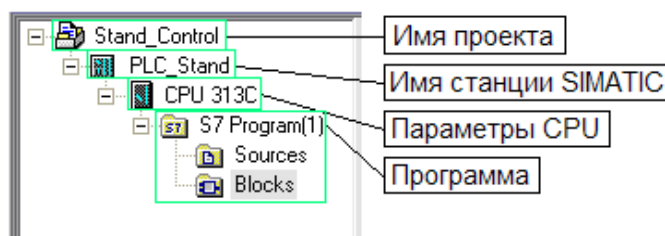


Рис. 5. Структура проекта STEP 7

Для сбора и хранения данных от контроллера, а также представления их в понятном виде в состав лабораторного стенда включена SCADA-система. Для создания использовался пакет разработки Siemens WinCC v6 SP4.

Основные задачи, которые должна выполнять SCADA-система:

- а) сбор и хранение технологических данных;
- б) представление данных в удобном для восприятия виде;
- в) сигнализирование о нештатных ситуациях или оповещение о том, что произошло некоторое событие; ведение архива сообщений.

Дерево проекта SCADA-системы представлено на рисунке 6.

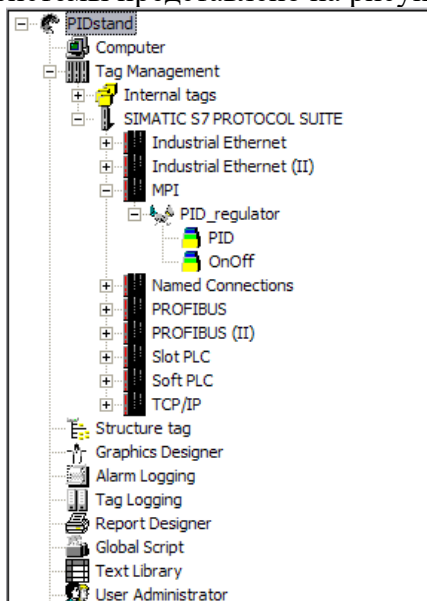


Рис. 6. Дерево проекта SCADA-системы

Кадр мнемосхемы для работы по изучению двухпозиционного регулирования показан на рисунке 7.

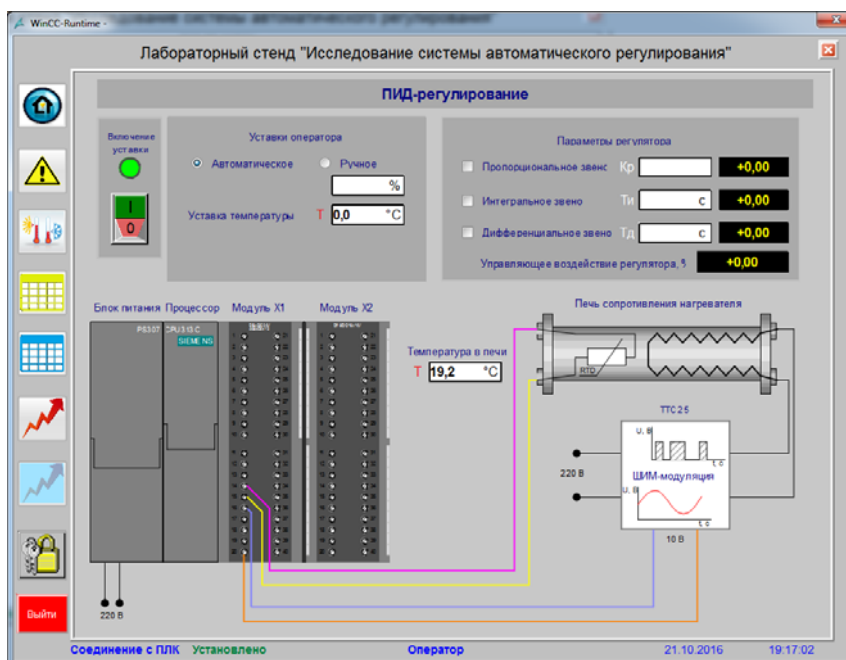


Рис. 7. Кадр с мнемосхемой работы по изучению ПИД-закона регулирования

Список использованных источников

1. Simatic HMI. WinCC V6.0 Основная документация. Руководство пользователя. Перевод с немецкого [Электронный ресурс] – Нюрнберг: A&D PT1, 2003 – 1 оптический носитель (CD ROM).
2. SIMATIC Программируемый контроллер S7-300. Аппаратура и монтаж. Перевод с немецкого [Электронный ресурс] – Нюрнберг: Siemens AG, 2002 – 1 оптический носитель (CD ROM).
3. SIMATIC ПИД-управление температурой. Руководство пользователя. Перевод с немецкого [Текст] – Нюрнберг: Siemens AG, 2002.

УДК 378:004

А. Д. Раецкий, С. А. Шлянин, Л. А. Ермакова

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк, Россия

РАЗРАБОТКА ОТЧЕТА К СИСТЕМЕ MOODLE ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ РАБОТЫ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Аннотация

Работа посвящена созданию плагина отчета для системы управления обучением Moodle, который отображает статистику работы обучающихся и преподавателя в электронном курсе. Отчет представил такие сведения, как количество выполненных работ обучающихся, число оцененных работ преподавателем, количество выполненных тестов, что позволило в значительной степени ускорить процесс контроля работы участников образовательного процесса. Разработанный модуль предоставляет возможность выполнять фильтрацию по локальным группам курса для отображения данных только по выбранной. Кроме того, в отчете была добавлена возможность скрывать отдельные модули из расче-